

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/002804

International filing date: 22 February 2005 (22.02.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-054095
Filing date: 27 February 2004 (27.02.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 14 April 2005 (14.04.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

25.02.2005

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 4 年 2 月 2 7 日
Date of Application:

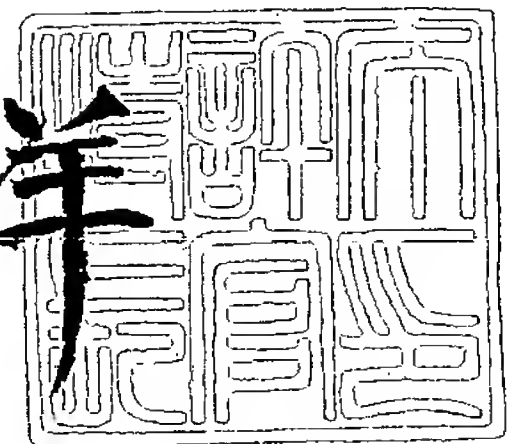
出 願 番 号 特 願 2 0 0 4 - 0 5 4 0 9 5
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 4 - 0 5 4 0 9 5]

出 願 人 松 下 電 器 産 業 株 式 会 社
Applicant(s):

2 0 0 5 年 3 月 3 1 日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川 洋



出 証 番 号 出 証 特 2 0 0 5 - 3 0 2 8 5 0 9

【書類名】 特許願
【整理番号】 2032460041
【提出日】 平成16年 2月27日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G03B 21/00
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
 【氏名】 杉田 知也
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
 【氏名】 笠澄 研一
【特許出願人】
 【識別番号】 000005821
 【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100097445
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 岩橋 文雄
【選任した代理人】
 【識別番号】 100103355
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 坂口 智康
【選任した代理人】
 【識別番号】 100109667
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 内藤 浩樹
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 011305
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

光源と、2次元画像形成手段と、光路切り替え手段と、拡大投影手段とを具備し、前記光路切り替え手段により、前記光源からの出射光の光路を、前記2次元画像形成手段を含む光路と、前記2次元画像形成手段を含まない光路との間で切り替えることを特徴とする2次元画像形成装置。

【請求項 2】

光源と、2次元画像形成手段と、光路切り替え手段と、拡大投影手段とを具備し、前記光路切り替え手段により、前記光源からの出射光の光路を、前記拡大投影手段を含む光路と、前記拡大投影手段を含まない光路との間で切り替えることを特徴とする2次元画像形成装置。

【請求項 3】

前記光路切り替え手段が、機構的に前記光源の光出射方向を変える手段であることを特徴とする請求項 1 に記載の2次元画像形成装置。

【請求項 4】

前記光路切り替え手段が、機構的に前記拡大投影手段の位置を移動させる手段であることを特徴とする請求項 2 に記載の2次元画像形成装置。

【請求項 5】

前記光路切り替え手段が、可動ミラーであることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の2次元画像形成装置。

【請求項 6】

前記構成に加えて、拡大光学系または拡散光学系のうち少なくともいずれかを具備し、前記光源からの出射光が、前記拡大光学系または前記拡散光学系を含む光路を経て装置外へ照射されることを特徴とする請求項 1 から請求項 5 のいずれかに記載の2次元画像形成装置。

【請求項 7】

前記構成に加えて、液晶パネルを具備し、前記光源からの出射光が、前記液晶パネルのバックライトとして用いられることを特徴とする請求項 1 から請求項 6 のいずれかに記載の2次元画像形成装置。

【請求項 8】

前記光源が、LEDであることを特徴とする請求項 1 から請求項 7 のいずれかに記載の2次元画像形成装置。

【請求項 9】

前記光源が、レーザであることを特徴とする請求項 1 から請求項 7 のいずれかに記載の2次元画像形成装置。



【書類名】 明細書

【発明の名称】 2次元画像形成装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、光路切り替え手段を備えた2次元画像形成装置に関するものであり、2次元画像の投影に加えて光源出射光の利用が可能となる2次元画像形成装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

液晶プロジェクタに代表される2次元画像形成装置は、背面投写型や拡大投影型など大画面画像表示が容易であることから研究開発および商品化が進み用途が広がっている。特に2次元画像形成装置における表示切り替え技術は、装置の用途を多様化させ、様々なニーズに応えることができるため研究開発が盛んに行われている。従来の2次元画像形成装置としては、投写型表示装置において複数のスクリーンを有し、任意のスクリーン上に画像表示を行うもの（例えば、特許文献1参照）や、複数のスクリーンとRGB投写管とを用いて画像の表示切り替え（1画像、複数画像、高輝度画像、拡大画像）を可能にする方法（例えば、特許文献2参照）が提案されている。また、プロジェクタ装置として、透過型スクリーンと投影レンズを備えた装置により光路を切り替えることにより画像表示位置・画面サイズを選択することが可能なもの（例えば、特許文献3参照）も提案されている。

【特許文献1】 特開平3-98037号公報

【特許文献2】 特開平4-70082号公報

【特許文献3】 特開平7-49533号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、上記の従来技術においては、いずれも2次元画像の表示形態を切り替える構成であるため、光源から出射される光を2次元画像表示以外の用途に使用することは本質的に困難であるという課題を有していた。また、従来の2次元画像形成装置における表示切り替え方法に関する提案は、2次元画像形成装置がほぼ固定された状態で使用される形態が想定されているため、例えば携帯可能な小型の2次元画像形成装置には適用が困難であるという課題があった。

【課題を解決するための手段】

【0004】

上記課題を解決するため、本発明は、光源と、2次元画像形成手段と、光路切り替え手段と、拡大投影手段とを有し、光路切り替え手段により光源からの出射光の光路を、2次元画像形成手段を含む光路と、2次元画像形成手段を含まない光路との間で切り替えることを特徴とする2次元画像形成装置である。また、光源と、2次元画像形成手段と、光路切り替え手段と、拡大投影手段とを備え、光路切り替え手段により、光源からの出射光の光路を、拡大投影手段を含む光路と、拡大投影手段を含まない光路との間で切り替えることを特徴とする2次元画像形成装置である。

【発明の効果】

【0005】

本発明において、非常にコンパクトかつ簡便な光路切り替え手段により、光源からの出射光を2次元画像表示の他に照明光として利用することができるという効果がある。また、上記光路切り替え手段を有した2次元画像形成装置に液晶パネルを一体化することにより照明光を液晶パネルのバックライトとして利用することができるという効果がある。また特に、光源としてLEDやレーザを用いることにより、コンパクトな2次元画像形成装置が達成できるため、本発明により高輝度照明機能を付加した可搬性の高い2次元画像形成装置が実現できるという効果がある。またLEDやレーザを用いた場合には、例えばハ

ロゲンランプ等に比べ表示可能な色範囲が拡大され、また任意の色調に調整選択することができるため、照明としての利用範囲が大きく拡大するという効果がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0006】

以下、本発明の実施の形態について、図を用いて説明する。

【0007】

(実施の形態1)

液晶プロジェクタに代表される2次元画像形成装置は、大画面表示の容易さから実用化が進み、産業および民生用途の拡大が益々期待されている。これまでの2次元画像形成装置に対する研究開発の主眼は、装置の小型化、高輝度高照度化、高コントラスト化、高解像度化など性能面でのアプローチにあった。このような開発の結果として、例えば液晶プロジェクタにおいては、非常にコンパクトで数1000ANSIルーメンという高輝度のものが実用化されている。一方、背面投写型のプロジェクションモニタにおいては、装置の大きさによりスクリーン部の大きさがほぼ固定されるため、高輝度化、高コントラスト化とともに、使い方の多様化を可能にする2次元画像表示方法に対する開発が進められてきた。

【0008】

例えば特許文献1に提案されているように、装置内部に可動ミラーを配置し、複数のスクリーンに表示切り替えを行う方法がある。また特許文献2で示されるように、複数のスクリーンを連続的に並べ、RGB投写管からの像光を可動ミラーで切り替えることにより複数画像表示や拡大画像表示等の多種表示を可能にする方法がある。また、特許文献3では背面投写用のスクリーンと外部スクリーンへの拡大投写用レンズを備えた装置が提案されており、装置内部で光路を切り替えて表示方法を切り替えることを可能としている。

【0009】

しかしながら上述した従来の2次元画像形成装置は、2次元画像表示のみを前提とした構成および手法であるため、光源から2次元画像形成手段を含めた光学系ユニットの構成が限定され、同装置を様々な用途に適用することは困難であるという課題があった。そこで我々は、本発明において2次元画像形成装置が本来有する特性を利用して、簡便な方法で新たな機能を付加することができる構成を提案し、その実用性を検証した。

【0010】

まず、本発明の2次元画像形成装置において、光路切り替え手段を用いることにより、2次元画像表示に加えて光源からの光を照明光として利用可能である点について説明する。図1には本発明の第1の実施の形態である、光路切り替え手段を備えた2次元画像形成装置の一例を示す。図1(a)および図1(b)において、1はハロゲンランプからなる光源、2は光インテグレート光学系、3a、3b、3cはそれぞれ赤、緑、青の波長領域の光のみを反射する機能を有するダイクロイックミラー、4aおよび4bはミラー、5a、5b、5cはいずれも2次元空間光変調デバイスからなる2次元画像形成手段、6は組レンズから構成される拡大投影手段である。なお、光源1は回転機構により光出射方向を切り替えることが可能な光路切り替え手段を有しているものとする。以下、本構成における2次元画像形成装置の機能について説明する。

【0011】

図1(a)において、光源1から出射された光はほぼ平行光であり、光インテグレート光学系2により面内光強度分布の均一化がなされる。このとき2次元画像形成手段5a、5b、5cの各面上で面内光強度分布がほぼ一樣になるように光インテグレート光学系2と2次元画像形成手段5a、5b、5cとの距離は最適化されている。また、光インテグレート光学系2と2次元画像形成手段5a、5b、5cとの光路内には光源から出射された白色光をR、G、Bそれぞれの波長領域の光にフィルタリングするためのダイクロイックミラー3a、3b、3cが配置されている。例えば最も光源に近い位置に配置されたダイクロイックミラー3aでは赤色領域の光のみが反射されミラー4aを経て2次元画像形成手段5aに照射され、他の波長領域の光は透過する。透過した光は次いで光源に近いダ

イクロイックミラー 3 b で緑色領域の光が反射され 2 次元画像形成手段 5 b に照射される。さらにダイクロイックミラー 3 c では青色領域の光が反射されミラー 4 b を経て 2 次元画像形成手段 5 c に照射される。その後 2 次元画像形成手段 5 a、5 b、5 c を透過した光は再び合波され、上記 2 次元画像形成手段 5 a、5 b、5 c において形成された 2 次元画像を 1 対 1 に投影する拡大投影手段 6 により装置外へ出射され 2 次元画像の拡大投影される。

【0012】

一方、図 1 (b) においては、上述した回転機構による光路切り替えを行った場合の一例を模式的に表している。光源 1 は、例えば回転可能な設置台に固定され、設置台が装置外部からの力学的手法（例えば装置側面に設けられたスイッチ）により容易に光出射方向を切り替えることが可能である。また、上記の設置台に例えばモーターを内蔵することにより電氣的な入力により光出射方向を切り替えることも可能である。

【0013】

このようにして光出射方向を切り替えることにより、2 次元画像形成装置は 2 次元画像の拡大投影機能とは異なる照明装置としての機能を有することが可能となる。一般に 2 次元画像形成装置に用いられている光源は数 100 W クラスの高出力白色光源であるので、照明装置として利用することは容易でありその利便性も高い。メイン照明、あるいは間接照明として広く使用することが可能である。また、ごく一般的なプロジェクションタイプの 2 次元画像形成装置の使用例としては、ホームシアターに代表されるように室内の照明を落として大画面映像を楽しむといったスタイルがあり、2 次元画像形成装置として使用する場合と、照明装置として使用する場合とが混在することは少ないと言える。また、本発明の 2 次元画像形成装置は、本実施の形態で示した簡単な構成からなる光路切り替え手段により、これまでの 2 次元画像形成装置にはない有用な付加機能を与えるものである。従って、低コストで大幅な利用範囲の拡大が可能となり使用者にとってのメリットは大きい。

【0014】

なお、本実施の形態においては、光源 1 としてハロゲンランプを例に取り説明したが、本発明はこれに限定されるものではない。また、光路切り替え手段として回転機構により光源 1 の光出射方向を切り替える場合について説明したが、本発明は回転機構による光路切り替え手段に限定されるものではなく、例えば光源 1 を平行移動させる機構を用いても同様の効果が達成される。

【0015】

なお、本実施の形態では、光路切り替え手段として回転機構を用いて光源 1 の光出射方向を切り替える場合について説明したが、可動ミラーにより光路切り替え手段を構成する方法においても同様の効果が達成される。図 2 には本実施の形態の別の例として、可動ミラーにより光路切り替え手段を構成した場合の 2 次元画像形成装置の一例を示す。図 2 において、7 はハロゲンランプからなる光源、8 は光インテグレート光学系、9 a、9 b、9 c はそれぞれ赤、緑、青の波長領域の光のみを反射する機能を有するダイクロイックミラー、10 a および 10 b はミラー、11 a、11 b、11 c はいずれも 2 次元空間光変調デバイスからなる 2 次元画像形成手段、12 は組レンズから構成される拡大投影手段、13 は可動ミラーである。

【0016】

なお、本実施の形態において、可動ミラー 13 は光インテグレート光学系 8 を構成している 2 組のレンズアレイの間において、平行移動機構により光源 7 と 2 次元画像形成手段 11 a、11 b、11 c とを結ぶ光路上への配置および同光路外への退避が可能であるものとする。以下、本構成における 2 次元画像形成装置の機能について説明する。上述と同様に、図 2 において、可動ミラー 13 が光源 7 と 2 次元画像形成手段 11 a、11 b、11 c とを結ぶ光路上に配置されていない場合には、光源 7 から出射された光は、光インテグレート光学系 8 により面内光強度分布の均一化がなされる。2 次元画像形成手段 11 a、11 b、11 c の各面上で面内光強度分布がほぼ一樣になるように光インテグレート光学系 8 と 2 次元画像形成手段 11 a、11 b、11 c との距離は最適化されている。

【0017】

また、光インテグレート光学系 8 と 2 次元画像形成手段 11a、11b、11c との光路上には光源から出射された白色光を R、G、B それぞれの波長領域の光にフィルタリングするためのダイクロイックミラー 9a、9b、9c が配置されている。例えば最も光源に近い位置に配置されたダイクロイックミラー 9a では赤色領域の光のみが反射されミラー 10a を経て 2 次元画像形成手段 11a に照射され、他の波長領域の光は透過する。透過した光は次いで光源に近いダイクロイックミラー 9b で緑色領域の光が反射され 2 次元画像形成手段 11b に照射される。さらにダイクロイックミラー 9c では青色領域の光が反射されミラー 10b を経て 2 次元画像形成手段 11c に照射される。その後 2 次元画像形成手段 11a、11b、11c を透過した光は再び合波され、拡大投影手段 12 により出射光 A として装置外へ出射され 2 次元画像の拡大投影される。一方、上述した平行移動機構により可動ミラー 13 が光源 7 と 2 次元画像形成手段 11a、11b、11c とを結ぶ光路上に配置された場合には、光源 7 からの出射光は可動ミラー 13 で反射され出射光 B として装置外に照射される。可動ミラー 13 は、例えば設置台に固定して、装置外部からの力学的手法（例えば装置側面に設けられたスイッチ）により容易に上記光路内への配置が達成でき、光出射方向を切り替えることが可能である。また、上記の設置台に例えばモーターを連動させることにより電気的な入力でも可動ミラー 13 を上記光路上へ配置すること、および上記光路から退避させることができ、光出射方向を容易に切り替えることも可能である。このようにして光出射方向を切り替えることにより、2 次元画像形成装置は 2 次元画像の拡大投影機能とは異なる照明装置としての機能を有することが可能となる。なお、本実施の形態に示した可動ミラーを用いる構成は、2 次元画像形成装置の構成部品の移動を伴わないため、上述した光源の光出射方向を変化させる方法に比べ、光軸がずれる可能性を低減することができるという効果がある。

【0018】

なお、本実施の形態のさらに別の例として、上記構成に加え、拡散光学系を備えることにより、照明としての利用範囲が広がる点について説明する。上述したハロゲンランプなどに見られるように、一般的に 2 次元画像形成装置に使用される光源は高輝度を得るために、例えば発光源であるフィラメントを透明なガラス材料で覆う構造となっている。従って、照明として用いる場合には光源を直視することは安全上問題がある。また、特に家庭内でのメイン照明あるいは間接照明には、例えば蛍光灯のように広範囲を照らす散乱された光が望ましい。そこで我々は、本発明の 2 次元画像形成装置において、光路切り替え手段を用いて例えば照明として広く使用可能な機能を付加する構成を提案する。図 3 には上述した光路切り替え手段を有する 2 次元画像形成装置において、さらに拡散光学系を備えた構成の一例を示す。

【0019】

図 3 (a) および図 3 (b) において、14 はハロゲンランプからなる光源、15 は光インテグレート光学系、16a、16b、16c はそれぞれ赤、緑、青の波長領域の光のみを反射する機能を有するダイクロイックミラー、17a および 17b はミラー、18a、18b、18c はいずれも 2 次元空間光変調デバイスからなる 2 次元画像形成手段、19 は組レンズから構成される拡大投影手段、20 は可動ミラー、21 は拡散光学系として機能する拡散板である。なお、本実施の形態において、可動ミラー 20 は光インテグレート光学系 15 を構成している 2 組のレンズアレイの間において、平行移動機構により光源 14 と 2 次元画像形成手段 18a、18b、18c とを結ぶ光路上への配置および同光路外への退避が可能であるものとする。また、図 3 (b) においては拡散板 21 が可動ミラー 20 と一体化されている。

【0020】

以下、本構成における 2 次元画像形成装置の機能について説明する。上述と同様に、図 3 (a) において、可動ミラー 20 が光源と 2 次元画像形成手段 18a、18b、18c とを結ぶ光路上に配置されていない場合には、光源 14 から出射された光は、光インテグレート光学系 15 により面内光強度分布の均一化がなされる。2 次元画像形成手段 18a、

18b、18cの各面上で面内光強度分布がほぼ一樣になるように光インテグレート光学系15と2次元画像形成手段18a、18b、18cとの距離は最適化されている。また、光インテグレート光学系15と2次元画像形成手段18a、18b、18cとの光路上には光源から出射された白色光をR、G、Bそれぞれの波長領域の光にフィルタリングするためのダイクロイックミラー16a、16b、16cが配置されている。例えば最も光源に近い位置に配置されたダイクロイックミラー16aでは赤色領域の光のみが反射されミラー17aを経て2次元画像形成手段18aに照射され、他の波長領域の光は透過する。透過した光は次いで光源に近いダイクロイックミラー16bで緑色領域の光が反射され2次元画像形成手段18bに照射される。さらにダイクロイックミラー16cでは青色領域の光が反射されミラー17bを経て2次元画像形成手段18cに照射される。その後2次元画像形成手段18a、18b、18cを透過した光は再び合波され、拡大投影手段19により出射光Cとして装置外へ出射され2次元画像の拡大投影される。

【0021】

一方、上述した平行移動機構により可動ミラー20が光源14と2次元画像形成手段18a、18b、18cとを結ぶ光路上に配置された場合には、光源14からの出射光は可動ミラー20で反射され出射光Dとして装置外に照射される。可動ミラー20は、例えば設置台に固定して、装置外部からの力学的手法（例えば装置側面に設けられたスイッチ）により容易に上記光路内への配置が達成でき、光出射方向を切り替えることが可能である。また、上記の設置台に例えばモーターを連動させることにより電気的な入力でも可動ミラー20を上記光路上へ配置すること、および上記光路から退避させることができ、光出射方向を容易に切り替えることも可能である。このようにして光出射方向を切り替えることにより、2次元画像形成装置は2次元画像の拡大投影機能とは異なる照明装置としての機能を有することが可能となる。このとき、出射光Dが、拡散板21を含む光路を経て装置外へ照射される。拡散板21は、例えばガラス板表面にランダムな凹凸を形成することにより容易に作製できる。この拡散板21を透過した光は、光源1から出射される光の散乱光となり高出力光源を扱う上での視覚への影響を大幅に低減できるという安全上の利点を有する。また、拡散板21は任意の拡散角度（拡散の度合い）を設計・作製することが可能であるため、用途に応じて照明の状態（例えば広がり角など）を変更することも可能であるという効果がある。

【0022】

なお、これまで説明してきた本発明における2次元画像形成装置の構成においては、光源からの出射光を主に照明として利用するものであった。ここでは本実施の形態のさらに別の例として、2次元画像形成装置の外周面に例えば液晶パネルなどの画像表示手段を配置し、光路切り替え手段により拡大投影機能と、装置自身での画像表示機能とを切り替え選択することが可能になる点について説明する。図4に装置本体側面に画像表示手段を配置した2次元画像形成装置の一例を示す。

【0023】

図4において、22はハロゲンランプからなる光源、23は光インテグレート光学系、24a、24b、24cはそれぞれ赤、緑、青の波長領域の光のみを反射する機能を有するダイクロイックミラー、25aおよび25bはミラー、26a、26b、26cはいずれも2次元空間光変調デバイスからなる2次元画像形成手段、27は組レンズから構成される拡大投影手段、28は可動ミラー、29は画像表示機能を有する液晶パネルである。なお、本実施の形態において、可動ミラー28は光インテグレート光学系23と、もっとも光源に近い位置に配置されたダイクロイックミラー24aとの間において、平行移動機構により光源22と2次元画像形成手段26a、26b、26cとを結ぶ光路上への配置および同光路外への退避が可能であるものとする。

【0024】

また、可動ミラー28が上記光路外に退避されたときの光源22から2次元画像形成手段26aまでの光路長と、可動ミラー28が上記光路上に配置されたときの光源22から液晶パネルまでの光路長とが等しくなるように配置されているものとする。以下、本構成

における 2 次元画像形成装置の機能について説明する。

【0025】

上述と同様に、図 4 において、可動ミラー 28 が光源 22 と 2 次元画像形成手段 26 a、26 b、26 c とを結ぶ光路上に配置されていない場合には、光源 22 から出射された光は、光インテグレート光学系 23 により面内光強度分布の均一化がなされる。2 次元画像形成手段 26 a、26 b、26 c 各面上で面内光強度分布がほぼ一様になるように光インテグレート光学系 23 と 2 次元画像形成手段 26 a、26 b、26 c との距離は最適化されている。また、光インテグレート光学系 23 と 2 次元画像形成手段 26 a、26 b、26 c との光路上には光源から出射された白色光を R、G、B それぞれの波長領域の光にフィルタリングするためのダイクロイックミラー 24 a、24 b、24 c が配置されている。例えば最も光源に近い位置に配置されたダイクロイックミラー 24 a では赤色領域の光のみが反射されミラー 25 a を経て 2 次元画像形成手段 26 a に照射され、他の波長領域の光は透過する。透過した光は次いで光源に近いダイクロイックミラー 24 b で緑色領域の光が反射され 2 次元画像形成手段 25 b に照射される。さらにダイクロイックミラー 24 c では青色領域の光が反射されミラー 25 b を経て 2 次元画像形成手段 26 c に照射される。その後 2 次元画像形成手段 26 a、26 b、26 c を透過した光は再び合波され、拡大投影手段 27 により出射光 E として装置外へ出射され 2 次元画像の拡大投影される。

【0026】

一方、上述した平行移動機構により可動ミラー 28 が光源 22 と 2 次元画像形成手段 26 a、26 b、26 c とを結ぶ光路上に配置された場合には、光源 22 からの出射光は可動ミラー 28 で反射され出射光 F として装置内部の自由空間を伝搬する。このとき、上述したように光源 22 から液晶パネル 29 までの光路長を、可動ミラー 28 が上記光路外に退避されたときの光源 22 から 2 次元画像形成手段 26 a までの光路長とほぼ等しくすることにより、液晶パネル 29 面上において光強度分布は面内でほぼ均一となり、光源 22 からの出射光を液晶パネル 29 のバックライトとして用い、画像表示を行うことができる。

【0027】

なお、本構成の利点は、光源 22 から出射される光をほとんど損失することなしでバックライトとして用いることにあり、これにより、非常に明るく見やすい画像表示が可能である。また、このとき例えば可動ミラー 28 の表面形状を凸状にすることにより拡大光学系としての機能を持たせることができ、2 次元画像形成手段 26 a に比べて遙かに大きなサイズの液晶パネル 29 を均一照明することができるという利点も有している。

【0028】

(実施の形態 2)

本実施の形態 1 においては、2 次元画像形成装置の光源として一般的なハロゲンランプを例に取り説明してきたが、光源として例えば赤色 (R)、緑色 (G)、青色 (B) の 3 色をそれぞれ発振する発光ダイオード (LED) やレーザを用いた場合にも上記と同様の効果が得られる。図 5 には本発明の第 2 の実施の形態である、光源としてレーザを用いた場合の 2 次元画像形成装置の一例を模式的に示す。

【0029】

図 5 (a) は、2 次元画像形成手段を RGB のレーザで照明して 2 次元画像の表示を行うタイプの構成を、また図 5 (b) は、レーザ光を 2 次元的にスキャンして 2 次元画像形成を行う場合の構成を示している。図 5 (a) および図 5 (b) において、30 a、30 b、30 c はそれぞれ赤色、緑色、青色領域の光を反射するダイクロイックミラー、31 は光インテグレート光学系、32 は 2 次元空間光変調デバイスからなる 2 次元画像形成手段、33 は組レンズから構成される拡大投影手段、34 は可動ミラー、35 は高速回転により入射された光を適当な広がりを持った 1 次元の領域に連続的に反射するためのポリゴンミラー、36 はポリゴンミラー 35 によって反射された線状の光を 2 次元領域に反射投影するためのガルバノミラーである。以下、本構成における 2 次元画像形成装置の機能に

ついて説明する。

【 0 0 3 0 】

【0030】
図5(a)においては、可動ミラー34が光源と2次元画像形成手段32とを結ぶ光路上に配置されていない場合には、光源である赤色レーザ、緑色レーザ、青色レーザからの出射光はそれぞれダイクロイックミラー30a、30b、30cにより同一光軸となるように反射され光インテグレータ光学系31に入射される。光インテグレータ光学系31を透過した光は2次元画像形成手段32上で均一な面内強度分布を有する光となり2次元画像形成手段32を照明する。さらに2次元画像形成手段32を透過した光は強度分布情報有し、拡大投影手段33により出射光Gとして例えば装置外スクリーンに拡大投影される。一方、例えば平行移動機構により可動ミラー34が光源と2次元画像形成手段32とを結ぶ光路上に配置された場合には、光源からの出射光は可動ミラー34で反射され出射光Hとして装置外に照射される。このとき、赤色レーザ、緑色レーザ、青色レーザの出射タイミングおよび出射時間を調整して、2次元画像形成手段32を単色光で時間を区切って照明することにより単一の2次元画像形成手段32によってフルカラーの2次元画像形成が可能となる。例えば一秒間に60フレームで2次元画像を形成する場合には各色1/180秒ずつの照射を繰り返すことで上記のフルカラー画像形成が可能になる。

【 0 0 3 1 】

【0031】
従って、上述してきたハロゲンランプ等の白色光源を用いた場合に比べ、2次元画像形成手段等の部品点数を少なくすることができ、装置の小型化やコストの大幅な低減が可能となる。また、図5（b）においては、可動ミラー34が光源と2次元画像形成手段32とを結ぶ光路上に配置されていない場合には、光源である赤色レーザ、緑色レーザ、青色レーザからの出射光はそれぞれダイクロイックミラー30a、30b、30cにより同一光軸となるように反射されポリゴンミラー35に入射される。ポリゴンミラー35は各面がミラーである正多面体構造を有し、高速回転させることによりミラー面に入射された光を1次元方向にスキャンすることができる。本機能と、例えばレーザ光源での強度変調により1次元画像を得ることができる。また、ガルバノミラー36は電氣的にミラー面の角度を制御することができるため、入射された光を上記ポリゴンミラー35のスキャン方向と独立な方向に1次元スキャンすることが可能である。従って例えばポリゴンミラー35のスキャン方向と、ガルバノミラー36のスキャン方向とが垂直な関係になるように配置することにより2次元画像を容易に形成することが可能である。すなわち、ポリゴンミラー35とガルバノミラー36により2次元画像形成手段が構成されている。このようにして得られた2次元画像を拡大投影手段33により出射光Gとして例えば装置外スクリーンに拡大投影される。一方、例えば平行移動機構により可動ミラー34が光源とポリゴンミラー35とを結ぶ光路上に配置された場合には、光源からの出射光は可動ミラー34で反射され出射光Hとして装置外に照射することができる。

【0 0 3 2】

【0032】
なお、本実施の形態では光源としてレーザを用いた場合について説明してきたが、赤、緑、青、各色のLEDを光源とした場合においても同様の効果がある。LEDやレーザは小型で得高出力なデバイスが開発されており、また特にレーザは出射光の指向性が高いため、例えば上述してきた2次元画像形成装置の各構成部品のサイズを小さくすることができ、非常に小型で可搬性に優れた大画面プロジェクション装置として様々なシーンでの利用が期待できる。また、LEDやレーザは投入電力に対する発光効率がランプよりも高いので、例えばランプと同等の輝度を確保する2次元画像形成装置を実現するときに低消費電力化が可能であるという利点がある。また特にレーザ光源は単色性と、ランプ出力では得られない波長帯の光発生に特長があり、本特性を利用することにより、例えば人間の目で認識できる色範囲（例えば色度図で表される色範囲）のかなりの領域をカバーすることができる。従って従来のランプ光源からなる2次元画像形成装置に比べ格段に高い色再現性が得られるという利点も有している。また、上記の特性を用いて、例えば光源からの出射光を照明光として用いる場合には、様々な色調を任意に選択することができるという利点も有しており、例えば白色光として昼白色、昼光色、白色、電球色など現在一般的に使

用されている蛍光灯色の全てを出力することができる他、色照明も容易に実現可能である。

【0033】

なお、実施の形態1において説明したのと同様に、出射光Hの光路上に拡散光学系として例えば拡散板を配置することにより、光源から出射される光を散乱光に変換し視覚への影響を大幅に低減できるという安全上の利点を有する照明が可能である。また、拡散板は任意の拡散角度（拡散の度合い）を設計・作製することが可能であるため、用途に応じて照明の状態（例えば広がり角など）を変更することも可能であるという効果がある。また、出射光Hの光路上である2次元画像形成装置の外周面に、例えば液晶パネルなどの画像表示手段を配置し、光源からの出射光を液晶パネルのバックライトとして用い、画像表示を行うことができる。なお、本構成の利点は、光源から出射される光をほとんど損失することなしでバックライトとして用いることにあり、これにより、非常に明るく見やすい画像表示が可能である。また、このとき例えば可動ミラー34の表面形状を凸状にすることにより拡大光学系としての機能を持たせることができ、任意のサイズの液晶パネルを配置し、均一照明することができるという利点も有している。

【0034】

（実施の形態3）

実施の形態1および実施の形態2においては、光源と2次元画像形成手段との間に配置された光路切り替え手段を用いて、光源から出射される光を2次元画像形成表示以外の用途に利用可能であることを示した。本実施の形態では、拡大投影手段を含む光路と、拡大投影手段を含まない光路とを切り替える光路切り替え手段を備えた2次元画像形成装置について説明する。

【0035】

図6には本発明の第3の実施の形態である、拡大投影手段が機構的に位置を移動させる手段を有している2次元画像形成装置の一例を示す。図6において、37a、37b、37cはそれぞれ赤色、緑色、青色領域の光を反射するダイクロイックミラー、38は光インテグレート光学系、39は2次元空間光変調デバイスからなる2次元画像形成手段、40は組レンズから構成される拡大投影手段である。以下、本構成における2次元画像形成装置の機能について説明する。図6において、拡大投影手段40が出射光路上に配置されている場合には、光源である赤色レーザ、緑色レーザ、青色レーザからの出射光はそれぞれダイクロイックミラー37a、37b、37cにより同一光軸となるように反射され光インテグレート光学系38に入射される。光インテグレート光学系38を透過した光は2次元画像形成手段39上で均一な面内強度分布を有する光となり2次元画像形成手段39を照明する。さらに2次元画像形成手段39を透過した光は強度分布情報有し、拡大投影手段40により出射光Iとして例えば装置外スクリーンに拡大投影される。一方、例えば平行移動機構により拡大投影手段が2次元画像形成手段39からの出射光路外に退避された場合には、拡大投影手段を通過しない出射光Jとして装置外に照射される。

【0036】

本構成の最大の利点は、2次元画像表示光源および2次元画像形成手段39により任意の2次元画像を照明用途に用いる出力として使用可能な点である。一般的な演出照明として、例えば細かい粒子模様や水玉模様などの照明が用いられているが、これらは光源からの光を遮る開口を用いたり、また大小複数の光源を組み合わせて投影したりする方法により実現されている。従って台パワーの光源システムや複数の光源を制御するシステムが必要であり装置サイズが大きくなり、また高価格の装置となっていた。一方、本発明の2次元画像形成装置を用いることにより、光路切り替え手段により拡大投影手段40を透過させずに装置外に2次元画像出射光を得ることにより、2次元が像形成手段から出射された光量を損失させることなく様々な模様を任意に表示可能な照明が可能となる。拡大投影手段40を透過する場合には2次元画像形成手段39において得られる2次元画像が投影面に一対一で拡大投影される。従って矩形の2次元画像形成手段39を用いた場合には投影面も矩形である。しかしながら、演出効果用の照明は矩形出力の照明として用い

るケースは少ない。従って、拡大投影手段を光路上から退避させ、矩形の出力枠が気にならない照明として用いることができる効果は大きい。また例えば出射窓の形状を様々な形に切り替えたり、出射窓に拡散板やレンズを装着して出力光の加工を行ったりすることが可能であるので、業務用としてのみではなく一般家庭で2次元画像形成装置の使用との幅を広げることができるという利点も有している。

【産業上の利用可能性】

【0037】

本発明は、光路切り替え手段により、光源からの出射光を2次元画像形成と異なる用途に使用可能な機能を有する2次元像形成装置であり、テレビ受像器、映像プロジェクタなどの画像表示装置に適用可能である。また、上記光路切り替えにより、照明装置としても利用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0038】

【図1】(a) 本発明実施の形態1における、回転機構により光出射方向を切り替える光路切り替え手段を備えた2次元像形成装置の一例を示す図 (b) 本発明実施の形態1における、光源の出射方向を切り替えた際の光照射の一例を模式的に示した図

【図2】 本発明実施の形態1における、可動ミラーにより光出射方向を切り替える光路切り替え手段を構成した2次元像形成装置の一例を示す図

【図3】 (a) 本発明実施の形態1における、拡散光学系を備えた2次元像形成装置の一例を示す図 (b) 本発明実施の形態1における、可動ミラーと拡散板が一体化された2次元像形成装置の一例を示す図

【図4】 本発明実施の形態1における、装置本体側面に画像表示手段を配置した2次元像形成装置の一例を示す図

【図5】 (a) 本発明実施の形態2における、光源としてレーザを用いた2次元像形成装置の一例を示す図 (b) 本発明実施の形態2における、光源としてレーザを用いた2次元像形成装置の別の例を示す図

【図6】 本発明実施の形態3における、拡大投影手段を含む光路と、拡大投影手段を含まない光路とを切り替える光路切り替え手段を備えた2次元像形成装置の一例を示す側面図

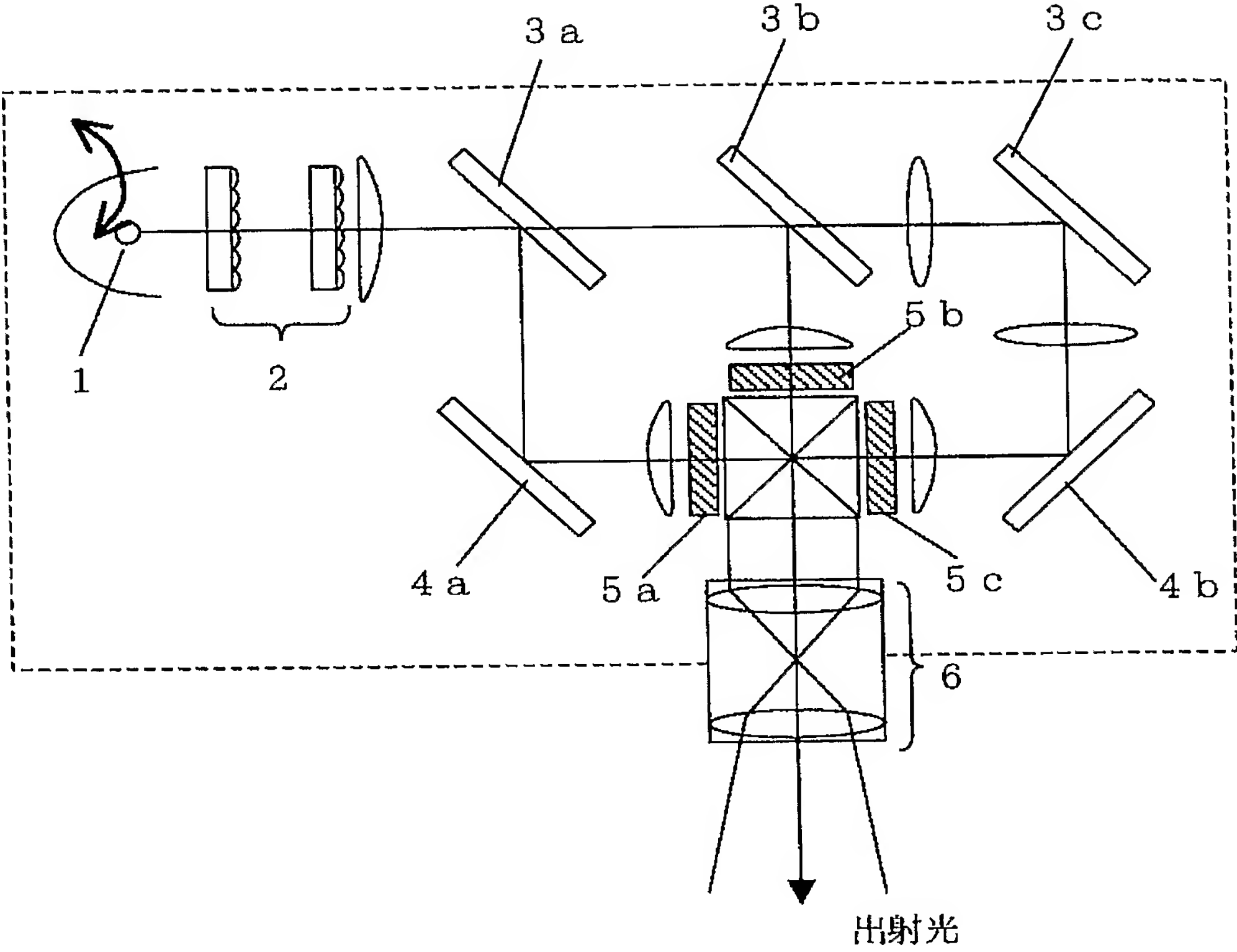
【符号の説明】

【0039】

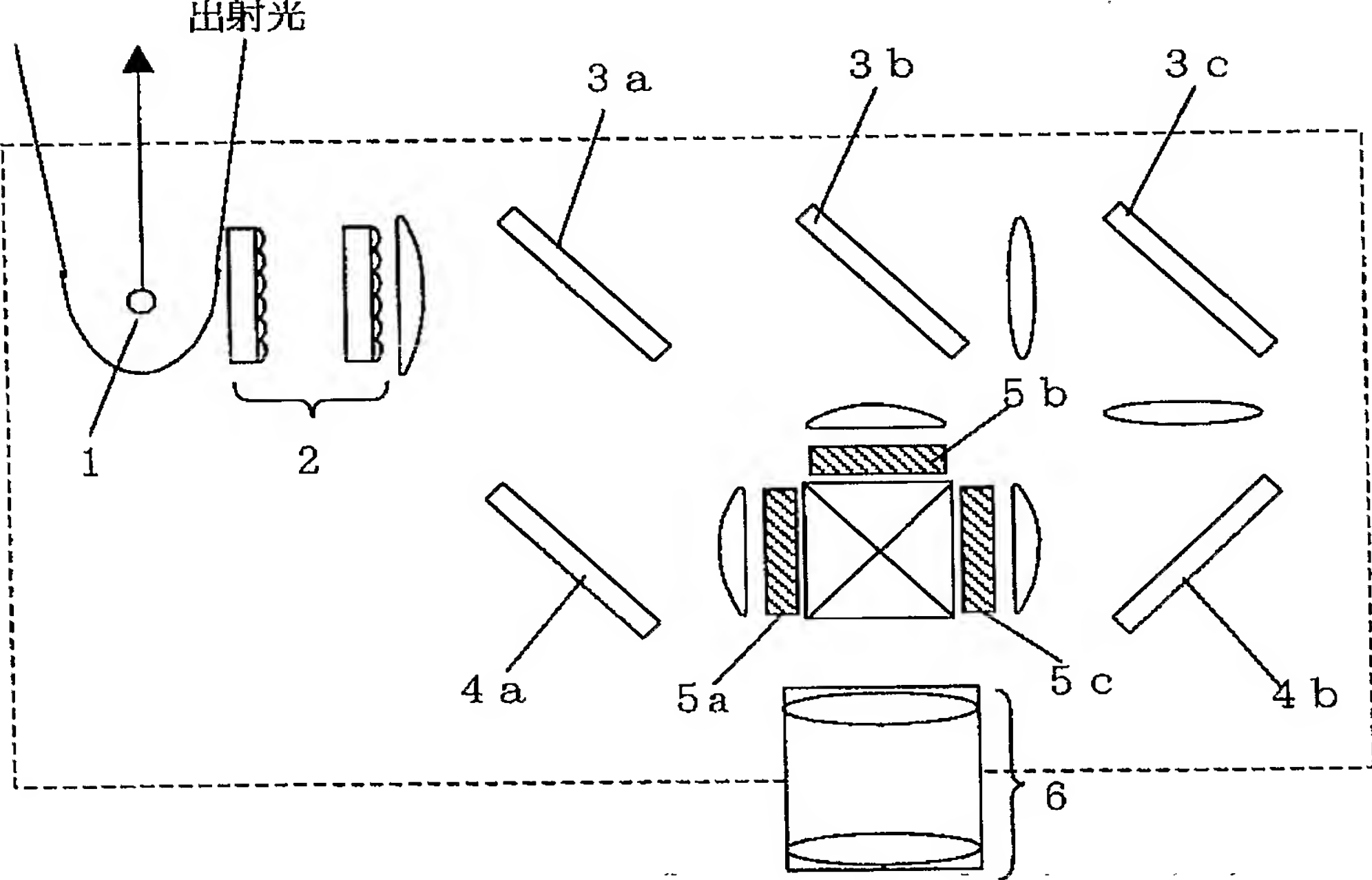
- 1, 7, 14, 22 光源
- 2, 8, 15, 23, 31, 38, 光インテグレータ光学系
- 3a, 3b, 3c, 9a, 9b, 9c, 16a, 16b, 16c, 24a, 24b, 24c, 30a, 30b, 30c, 37a, 37b, 37c ダイクロイックミラー
- 4a, 4b, 10a, 10b, 17a, 17b, 25a, 25b ミラー
- 5a, 5b, 5c, 11a, 11b, 11c, 18a, 18b, 18c, 26a, 26b, 26c, 32, 39 2次元画像形成手段
- 6, 12, 19, 27, 33, 40 拡大投影手段
- 13, 20, 28, 34 可動ミラー
- 21 拡散板
- 29 液晶パネル
- 35 ポリゴンミラー
- 36 ガルバノミラー

【書類名】 図面
【図 1】

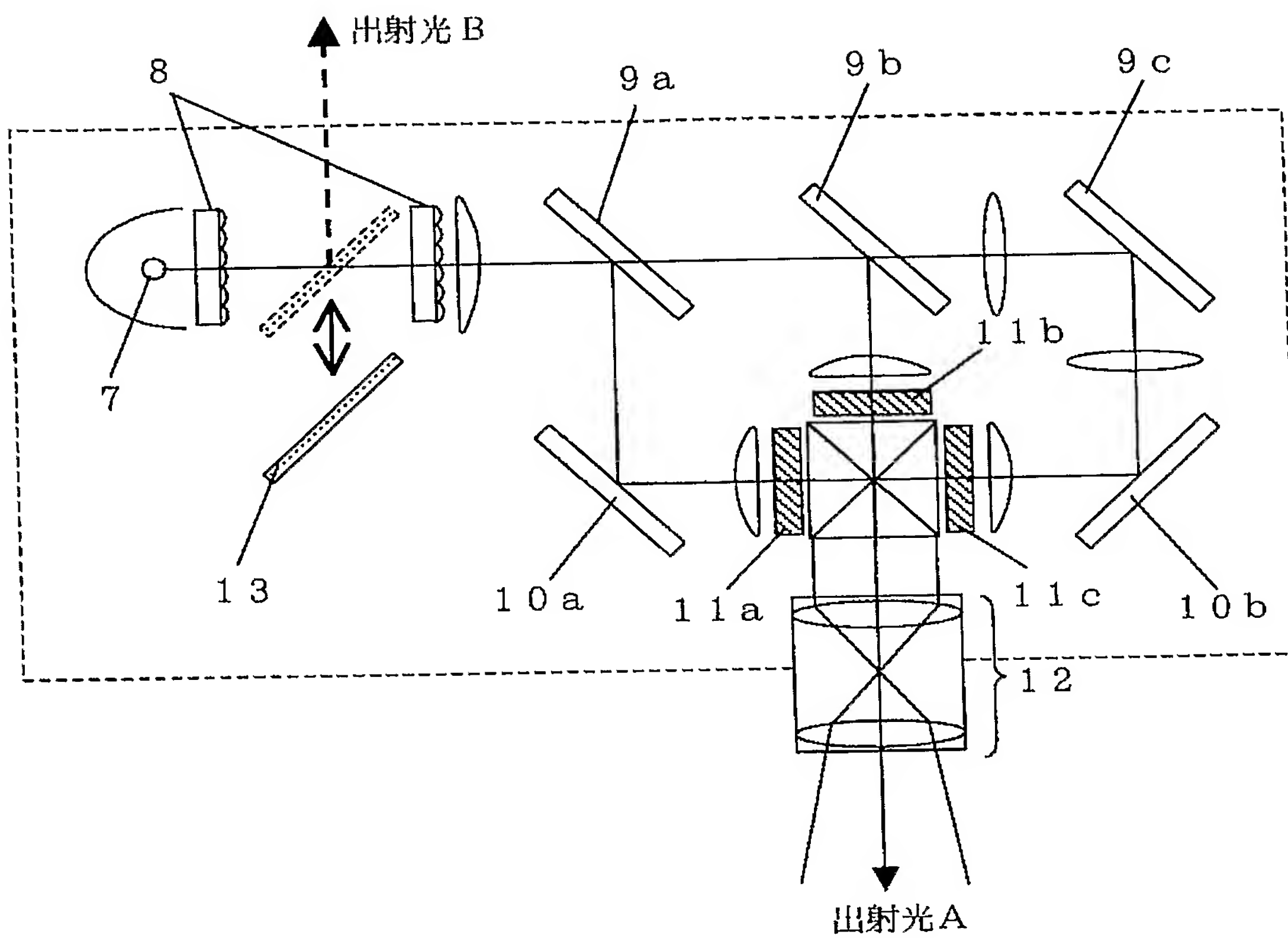
(a)



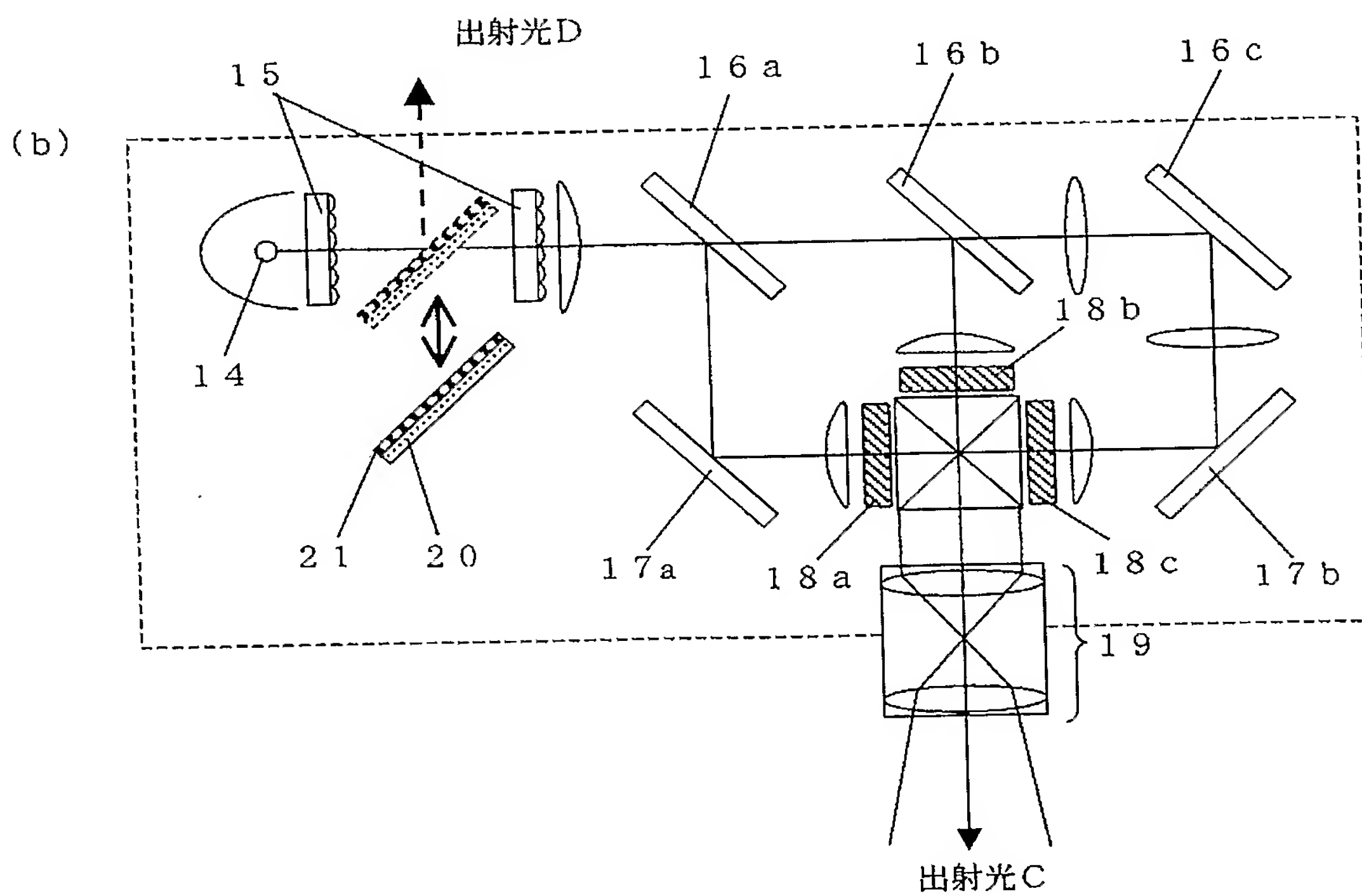
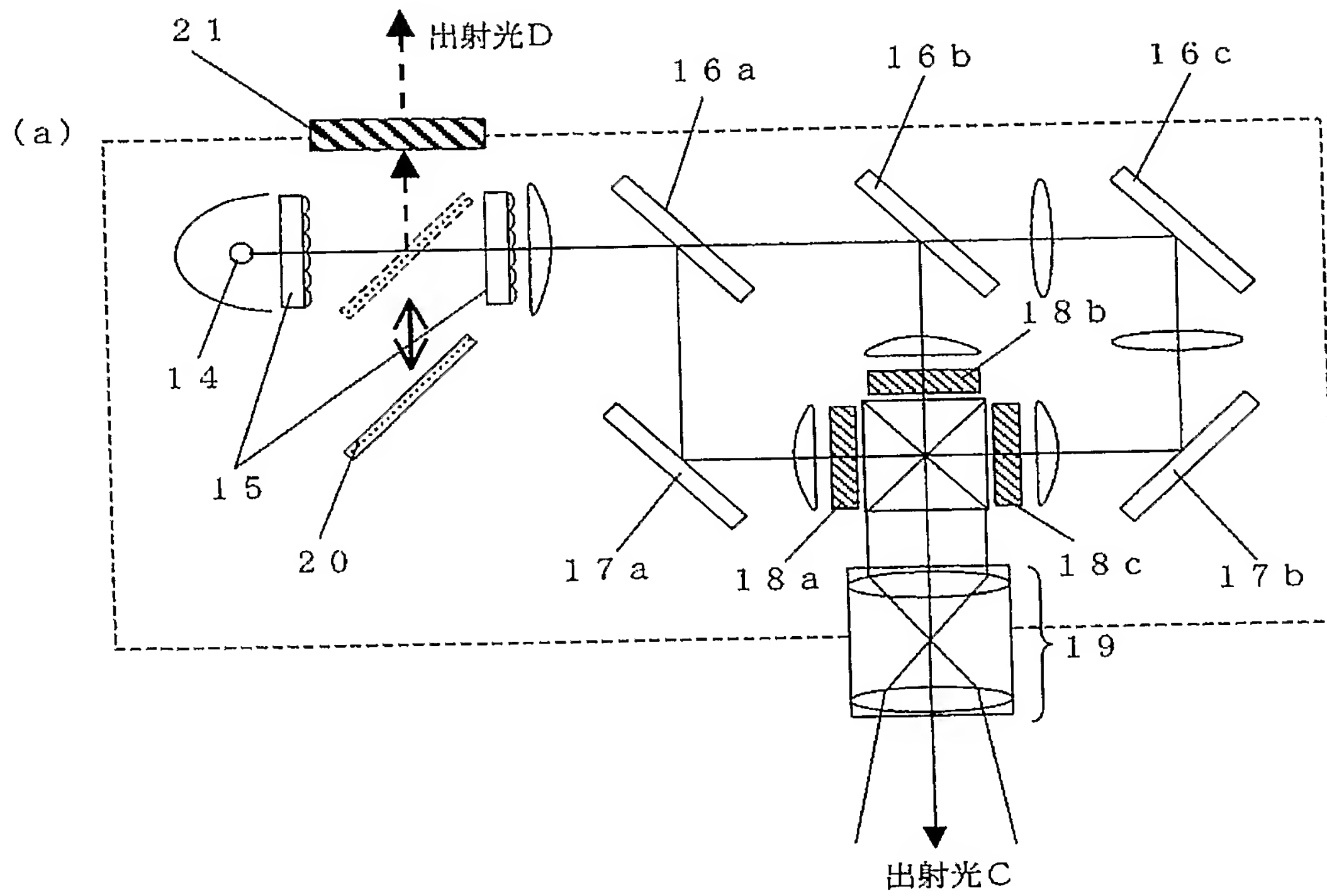
(b)



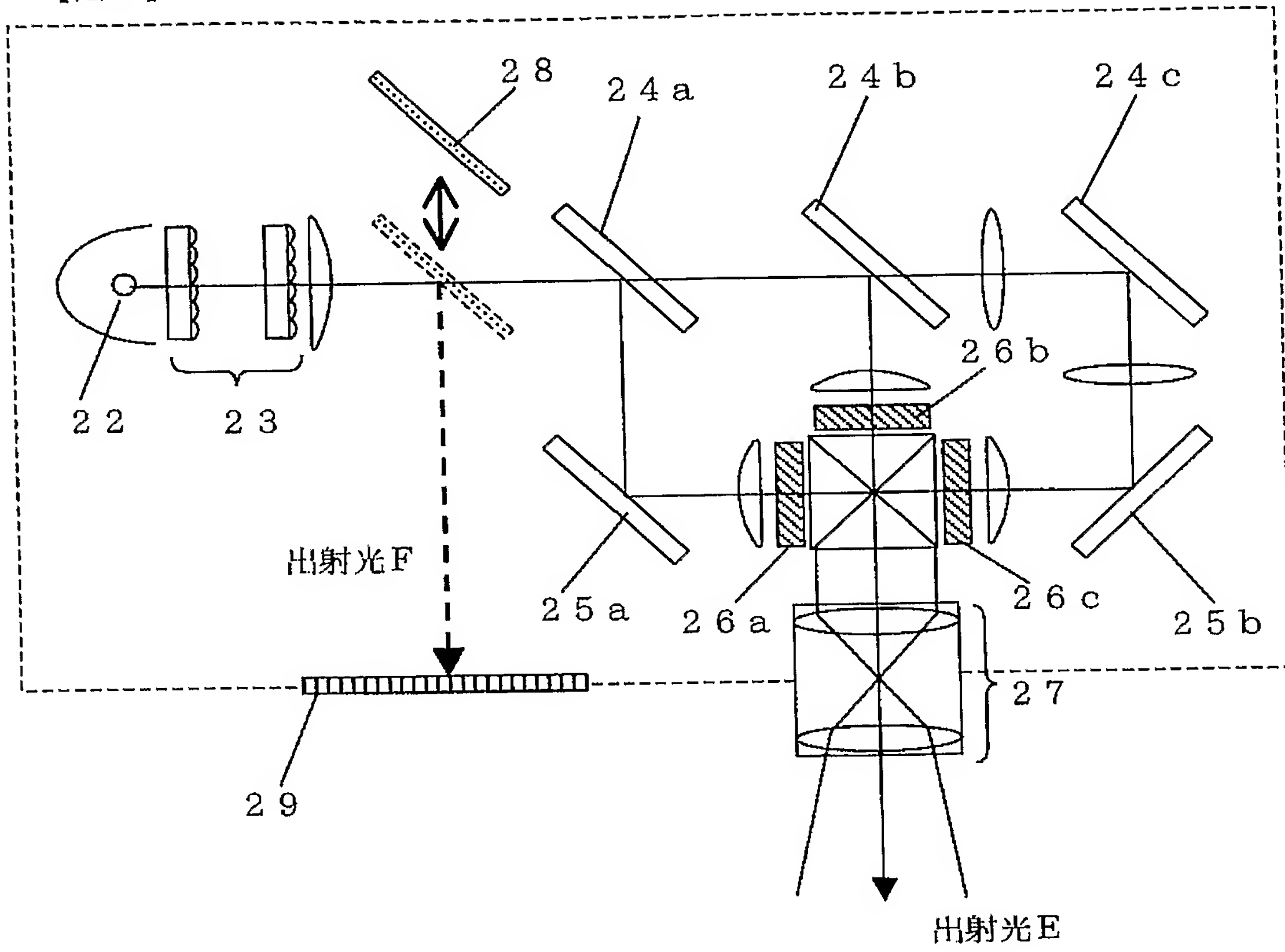
【図 2】



【図 3】

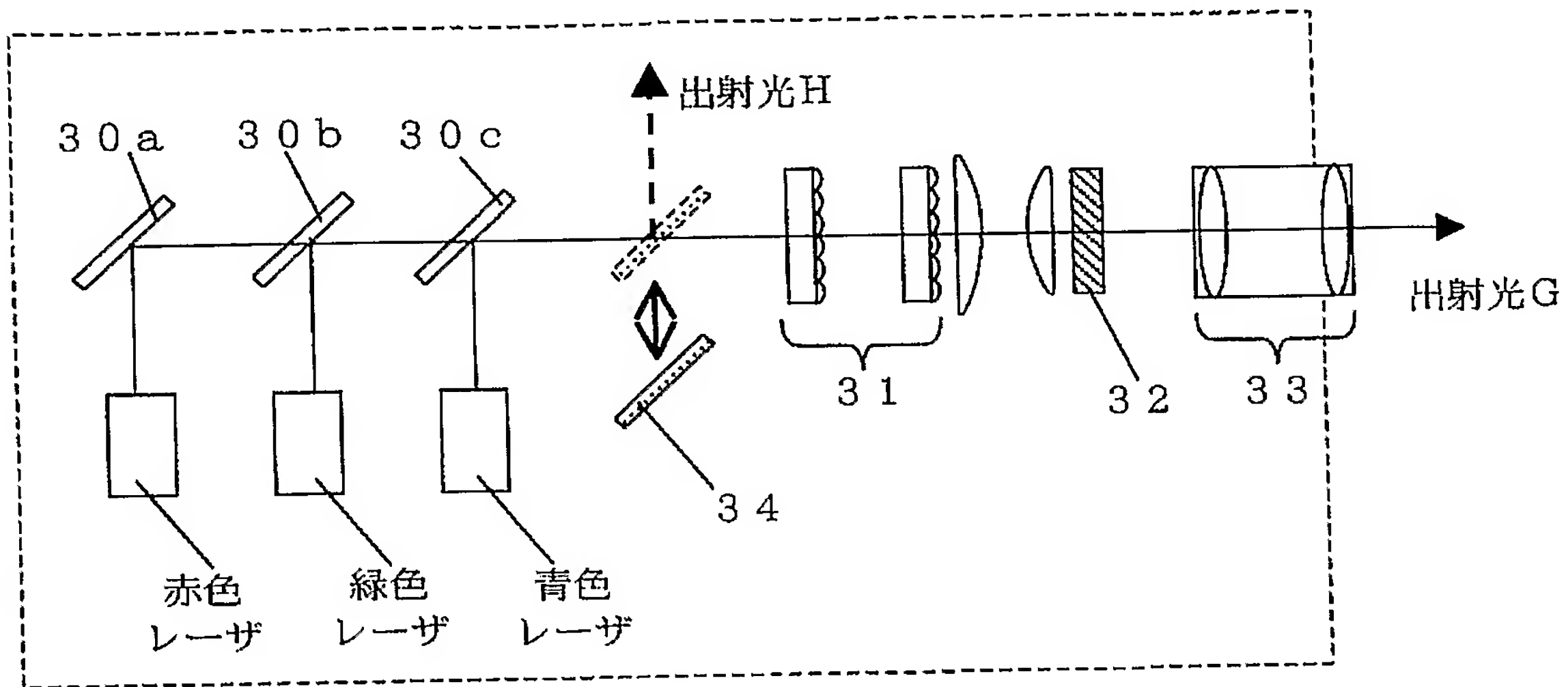


【図 4】

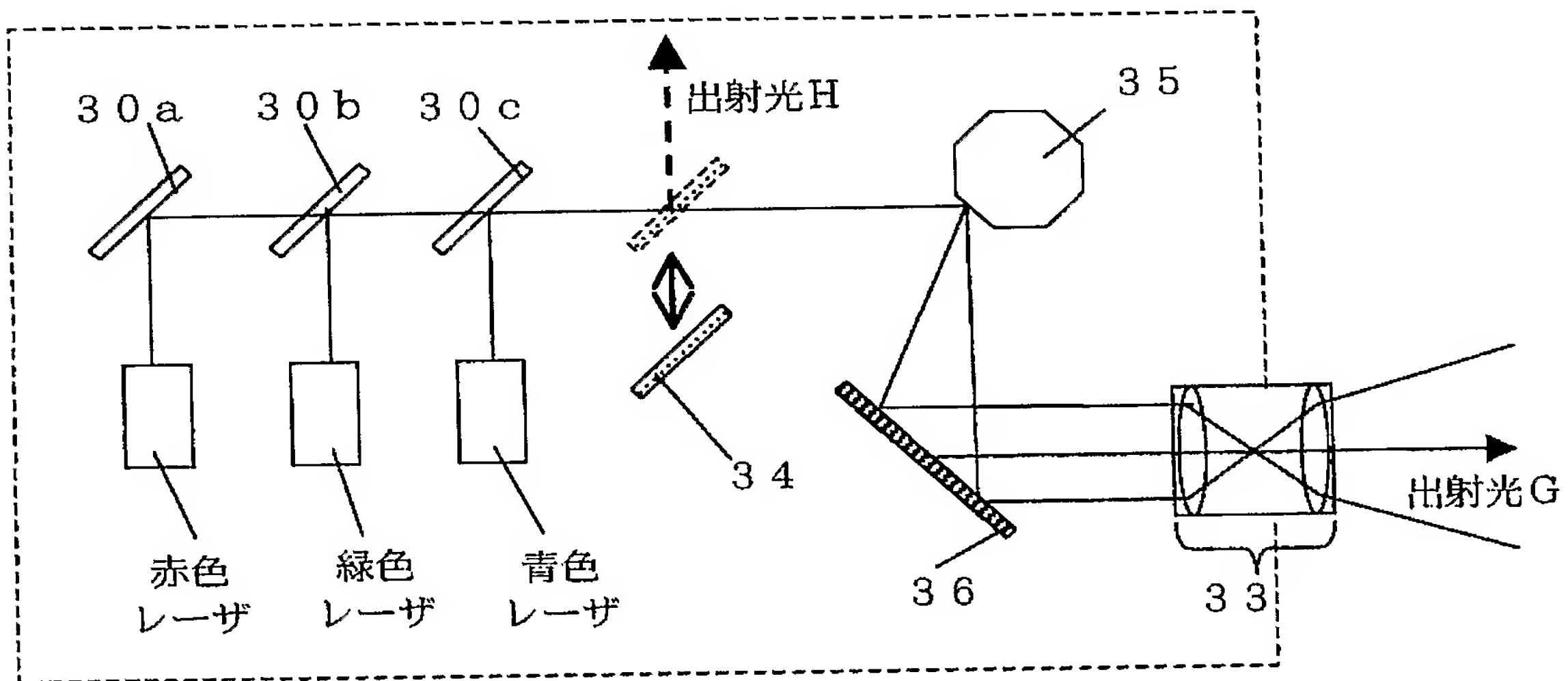


【図 5】

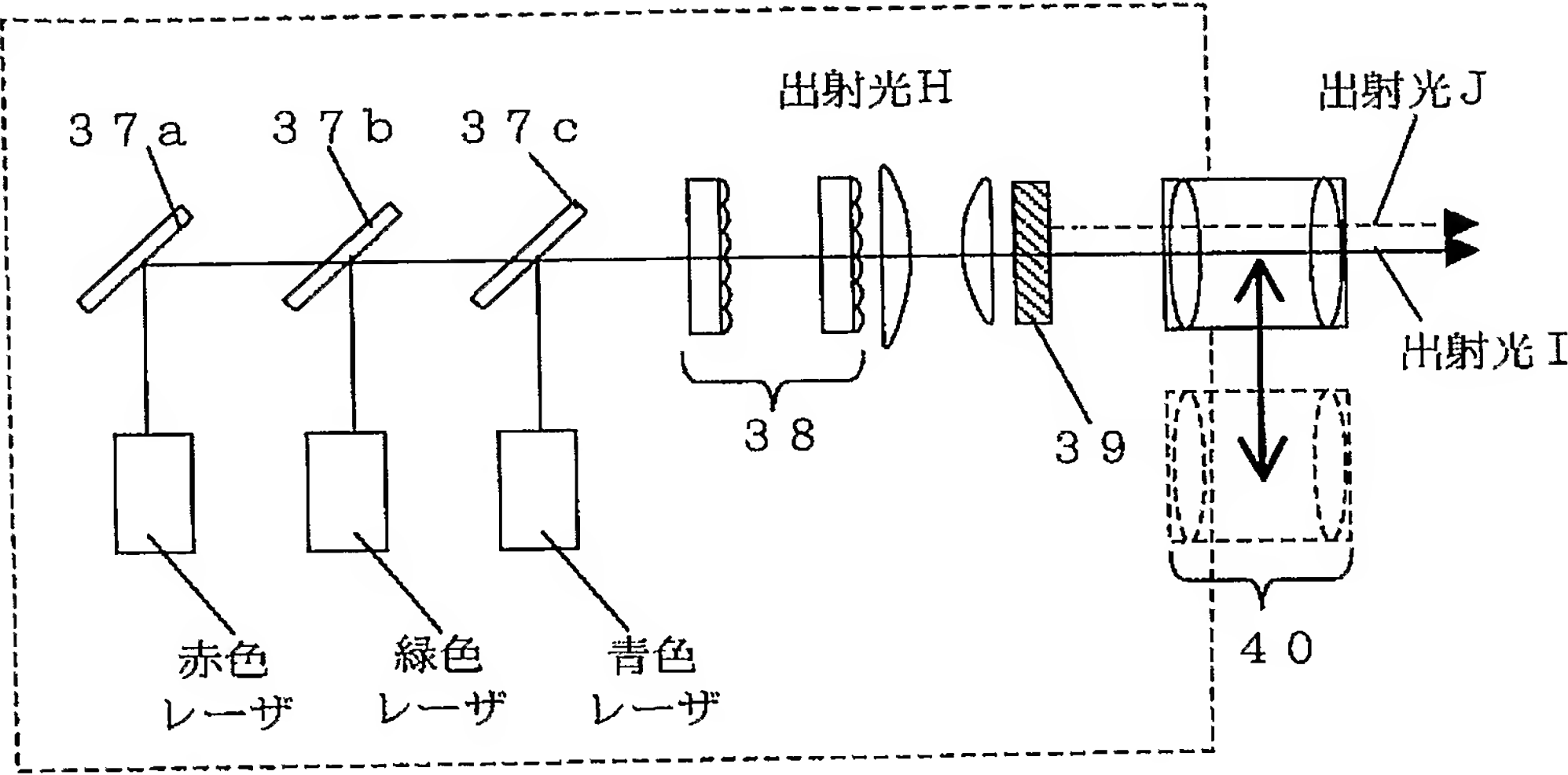
(a)

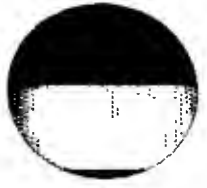


(b)



【図 6】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 簡便な光路切り替え手段の構成により、光源から出射される光を 2 次元画像表示以外の用途に利用可能な 2 次元画像形成装置を実現することを目的とする。

【解決手段】 光源と、2 次元画像形成手段と、光路切り替え手段と、拡大投影手段とを有し、光路切り替え手段により光源からの出射光の光路を、2 次元画像形成手段を含む光路と、2 次元画像形成手段を含まない光路との間で切り替えることを特徴とする 2 次元画像形成装置である。また、光源と、2 次元画像形成手段と、光路切り替え手段と、拡大投影手段とを備え、光路切り替え手段により、光源からの出射光の光路を、拡大投影手段を含む光路と、拡大投影手段を含まない光路との間で切り替えることを特徴とする 2 次元画像形成装置である。

【選択図】 図 1



特願 2 0 0 4 - 0 5 4 0 9 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 5 8 2 1]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 8 日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地
氏 名	松下電器産業株式会社